

EUROPEAN PATENT OFFICE

Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 55099379
PUBLICATION DATE : 29-07-80

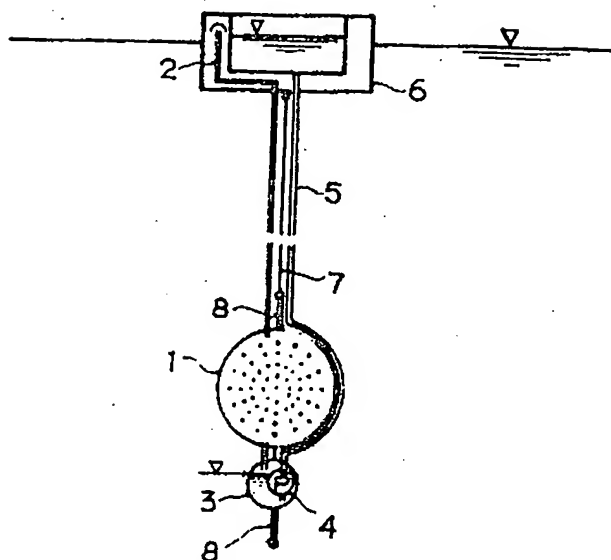
APPLICATION DATE : 24-01-79
APPLICATION NUMBER : 54006198

APPLICANT : FUJII RIICHI;

INVENTOR : FUJII RIICHI;

INT.CL. : C02F 1/44 B01D 13/00

TITLE : DEEP SEA REVERSE OSMOTIC
PRESSURE WATER MAKING METHOD



ABSTRACT : **PURPOSE:** To eliminate the need for equipment such as high pressure pump and reduce consumption energy by installing a reverse osmotic membrane module in the deep sea bottom and making use of the difference between the water pressure in the deep sea and atmospheric pressure in the desalination apparatus of sea water.

CONSTITUTION: In the case of desalinating sea water by a reverse osmosis method, a permeable membrane module 1 is installed in the deep sea bottom and one end of a vent pipe 2 of high pressure resistance is mounted to the water permeation side thereof. The other end of the pipe is protruded on the sea surface and sea water pressure and atmospheric pressure are applied to the permeable membrane module. Owing to the differential pressures thereof, fresh water is produced as permeated water from sea water and this fresh water is once stored in a storage tank 3, after which it is stored into the water storage tank 6 on the sea surface by a lift pump 4. When the deep sea of several hundred meters cannot be used, microbes and suspensions are filtered out by passing the sea water through a filter and the sea water is sent to the permeable membrane module after controlling its pH. For pressure insufficient portion, the energy of wind force or wave force is utilized.

COPYRIGHT: (C)1980,JPO&Japio

⑩ 日本国特許庁 (JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭55—99379

⑬ Int. Cl.³
C 02 F 1/44
B 01 D 13/00

識別記号

庁内整理番号
7305—4D
7433—4D

⑭ 公開 昭和55年(1980)7月29日

発明の数 1
審査請求 未請求

(全 3 頁)

⑮ 深海逆浸透圧造水法

⑯ 発明者 藤井利一

東京都北区上十条4—13—19

⑰ 特 願 昭54—6198

⑱ 出 願 人 藤井利一

⑲ 出 願 昭54(1979)1月24日

東京都北区上十条4—13—19

明 細 書

1 発明の名称 深海逆浸透圧造水法

2 特許請求の範囲

従来の高圧ポンプ設備と動力を省略又は節約するため、深海に逆浸透膜モジュールを設置する次の二項よりなる多項発明である。

(第一項)

深海にはメッシュ・フィルタを通して流れることと出来る水流が貫通する内圧管型に属する透過膜モジュールと、この下方に、透過水を貯える貯水タンクを設ける。又透過膜モジュールの透過水の側は海上の大気圧と同程度に保つための通気管が通じている。深海の水圧と大気圧との差圧によつて透過された生産水を揚水ポンプで海上貯水タンクにくみ上げる淡水化法。

(第二項)

海面下の海水をフィルタを通して、取入れる海面の近傍の位置で、従来から行なわれている微生物及び懸濁性固形物処理、pH調整等の前処理した海水を管路を通じて、海中の透過膜モジュールに導く、透過膜モジュールの手前には、逆止弁

と、管内の水頭による水圧と透過膜モジュールに加えられるべき所定の圧力との差圧分を加圧するポンプをつける。透過膜モジュールの透過水側には、海上の大気圧と同程度に保つための通気管を導いて、両者の圧力差で生産された透過水を貯水タンク内に集水する。濃縮液は海中に放出するか、或いは回収利用する。貯水タンクの水は海上貯水タンクまでポンプで揚水する様な淡水化方法。

3 発明の詳細な説明

低コスト化を目指す海水の淡水化法で、基本的な思想は逆浸透に必要な加圧源を深海とするために大気圧と水圧との差圧を利用する様に透過膜モジュールを置き、透過水の揚水など、一部分のエネルギー消費ですませようとするものである。

1971年の天然資源の開発利用に関する日米会議で発表されたと云う各種海水淡水化法の所要エネルギー量(水処理工学 P 559)が1000ガロン単位で表示されている。これを1 m³に換算した数値をA欄に、膜利用技術ハンドブックにある

(2)

(1)

数値をB欄に、本発明の数値(第一項)をC欄に並記して見ると下記の表の如である。

各種の海水淡水化法の所要エネルギー(単位Kwh/m³)

分離方法	A	B	C
埋蔵仕事	0.793	0.72	
逆浸透法	3.7	40% 抽出 3.5 30% 抽出 4.7	1.14
冷凍法	4.7	9.3	
電気透析法	35.9	32.2	
多段フラッシュ	64.2	62.8	

埋蔵仕事に最も近い逆浸透法の消費エネルギーは主として、高圧ポンプの駆動のために使われる上記A欄の3.7 Kwh/m³の数値から逆算してみると透過流量 1.29 m³/m²day 圧力42 Kg/cm²である。本発明は前述のように、高圧時には海水の水圧を利用し、生産水 1 m³の揚水の動力のみ消費されると仮定した数値が1.14 Kwhである。尚揚水の際の管路摩擦を入れていないので、実際には、この数字よりも大きくなるが

(3)

5は送水管 6は浮力をもつ海上貯水タンク 7は海上から透過膜モジュールを支持する鎖 8は水流の方向に向ける方向板である。

第2図は、透過膜モジュール1の側面からの断面拡大図で、又 内圧管の詳細図も図示している

Aは透過膜モジュールの保護と非浮遊物除去のためのメッシュフィルム Bは集水効果と耐圧を高めるための凹球面鏡板 Cは多孔管 Dは透水性膜支持層 Eは逆浸透膜 Fは透水性逆浸透膜保護層 Gは透過膜モジュール側で用途に合わせた形とする Hは集水管である。

従つて、海水の流れが、内圧管型の透過膜モジュールを流れる間に、淡水のみ透過され、濃縮された海水は、後方に流れ去ることになる。

特許請求の範囲第二項に関しては、日本の国土で沿岸付近に、数百メートルの深さの場所は見当らなかつた。沖縄の大東島付近に於いても、それ程なかつた。従つて沿岸付近では前項の方法は適用することができない。

しかし、造水の要求は依然としてある。特に

(5)

従来の逆浸透法の約1/3になる。

特許請求の範囲の第一項は、造水に際して、懸たく固形物、微生物処理、pH調整等を前処理を可能な限り省略するタイプのもので、例えば大洋上を航行、航行中、又は停泊して作業している際に造水する方法で、膜のクリーニングは水流に多くを期待し、定期的に取り込んで、洗浄するものである。即ち膜の種類ではポリベンフィミダゾール膜、ダイナミック膜を用い、透過膜モジュールの型式は汚染に強い内圧管型に属するものを用いるものである。

第1図に於いて、1は内圧管型に属する透過膜モジュールで、詳細図は、第2図に具体例を図示した。2は通気管で耐圧のある管で海上の大気圧とほぼ同等に保つもので、透過膜モジュール1の透過水側の圧力制御が大気圧と同程度の制御が確実にされ、ば省略してよい部分である。

3は耐圧の貯水タンクで透過水を集水する部分 4は揚水ポンプで 透過水を海上まで揚水するポンプで、フランジヤーポンプ等高揚程のもの。

(4)

小さい離島程それは強いと思われるが、現在の技術では高いコストになっている。

低コスト、省エネルギーの逆浸透圧を一部海中の水圧に依存し、不足する加圧エネルギー又は揚水エネルギーも、近い将来、風力及び波力のエネルギーで、現地で調達できるとであろうと予想され、一段と低コスト化が企められると思われる。

海上及び陸上で既存の前処理 即ち 海面下で海水をフィルムを通して、微生物及び懸濁性固形物処理、pH調整等々の処理海水をパイプ1を通して、海中の所定の深さに設置した透過膜モジュール2(型式自由)に導く。このモジュールの手前に高圧ポンプ3及び逆止弁4を付ける。

パイプ1の中の海水の圧力と透過膜モジュールに加えらるべき所定の圧力との差圧分を、高圧ポンプ3で加圧する。5は通気管で大気圧を透過膜モジュールの透過水側に保つもので、貯水タンク6に導いている。集水された生産水は揚水ポンプ7で生産水導管8を通して、海上の生産水タンク9に導き、後処理を行う。

(6)

尚 膜の洗浄は高圧ポンプ3を逆転させれば逆止弁4が働いて、フラッシングすることができる更に追加すれば、陸上から海底にパイプを斜に設置することもできるので、立地が自由である。

以上の二発明は、日新月异の膜技術開によつて 5
長寿命、高効率で海圧を利用するに適した膜と自然エネルギーの利用技術が開発される情勢にあることとあいまって、淡水コストが更に低下し、海洋上及び離島に於いても、容易に淡水が得られる方法の提供になることが期待される。 10

4 図面の簡単な説明

第1図は第一項の発明の説明図で、第2図は透過膜モジュールの側面からの断面詳細図。

1：透過膜モジュール 2：通気管 3：高圧ポンプ 4：逆止弁 5：通気管 6：貯水タンク 7：揚水ポンプ 8：生産水導管 9：生産水タンク 10
11：海上貯水タンク 12：鋼 13：方向ダ 14：メッシュフィルター 15：凹球面鏡板 16：多孔管 17：透水性膜支持層 18：逆浸透膜 19：透水性逆浸透膜保護層 20：透過膜モジュール 21：集水管

(7)

特開 昭55-99379(3)
第3図は第二項の発明の説明図である。

1：パイプ 2：透過膜モジュール 3：高圧ポンプ 4：逆止弁 5：通気管 6：貯水タンク 7：揚水ポンプ 8：生産水導管 9：生産水タンク 5

参考文献：海水淡水化技術、膜利用技術ハンドブック、水処理工学

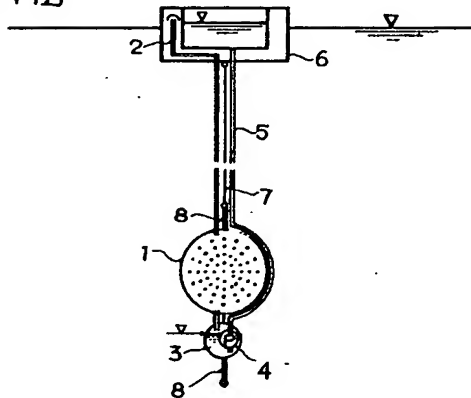
特許出願人

藤井利一

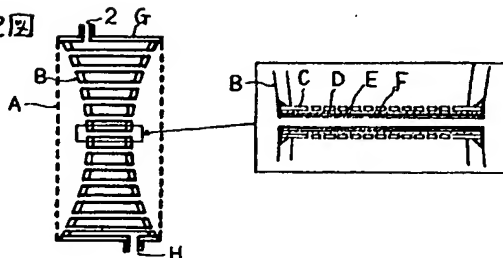
10

(8)

第1図



第2図



第3図

